

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pembahasan pada bab ini adalah hasil studi lapangan untuk memperoleh data dengan teknis test setelah dilakukan suatu pembelajaran yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembelajaran yang digunakan pada kelompok eksperimen menggunakan model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan Metode *Drill*, sedangkan kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari, bertempat di MTs Negeri Slawi Kecamatan Slawi Kabupaten Tegal di kelas VII semester genap Tahun Ajaran 2009/2010. Sebelum kegiatan penelitian ini dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu mencari permasalahan yang dialami peserta didik dalam mempelajari matematika pada materi pokok garis dan sudut. Kemudian peneliti menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran yang berbeda, yaitu menggunakan model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan Metode *Drill* pada kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

B. Pengujian Hipotesis

Sebelum dilakukan analisis data hasil penelitian terlebih dahulu dilakukan analisis soal uji coba yang digunakan untuk menganalisis test sebagai instrument dalam penelitian ini. Hasil analisis butir soal adalah sebagai berikut:

1. Analisis Validitas Test

Uji validitas digunakan untuk menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid

mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang tidak valid berarti memiliki validitas rendah. Berdasarkan perhitungan validitas butir soal diperoleh:

Tabel 4.1
Prosentase validitas butir soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (Σ)	Prosentase (%)
1	Valid	1,2,3,4,6,7,8,9,11,13,14,15,16,17,20,21,22,23,24,25.	20	80 %
2	Tidak Valid	5,10,12,18,19.	5	20 %

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

2. Analisis Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas instrument digunakan untuk mengetahui ketepatan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang sama. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas butir soal diperoleh $r_{11} = 0,684$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

3. Analisis Indeks Kesukaran

Uji Indeks Kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal itu apakah sedang, sukar atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal diperoleh:

Tabel 4.2
Prosentase Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (Σ)	Prosentase (%)
1	Sukar	5,19.	2	8 %
2	Cukup (sedang)	2,6,7,8,12,14,18,20,22,24.	10	40 %
3	Mudah	1,3,4,9,10,11,13,15,16,17,21,23,25.	13	52 %

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

4. Analisis Daya Beda

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.3
Prosentase Daya Beda Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah (Σ)	Prosentase (%)
1	Baik	2,8.	2	8 %
2	Cukup	1,3,4,6,7,9,11,12,13,14, 15,16,17,20,21,22,23,24,25	19	76 %
3	Jelek	5,10,18,19.	4	16 %

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Setelah instrumen penelitian yang berupa tes diujicobakan dan dianalisis kemudian dilakukan pengujian hipotesis dari data hasil belajar, yaitu:

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji normalitas data awal pada kelas kontrol

Pengujian kenormalan distribusi populasi digunakan uji *Chi Kuadrat*. Nilai awal yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi *f* adalah nilai *pre-test* peserta didik MTs Negeri Slawi Tegal kelas VII semester genap materi pokok garis dan sudut.

Tabel 4.4
Analisis data awal kelas kontrol (VII B)

No	Kode Siswa	X	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1.	K - 01	67	9,82	96,43
2.	K - 02	60	2,82	7,95
3.	K - 03	60	2,82	7,95
4.	K - 04	27	-30,18	910,83
5.	K - 05	53	-4,18	17,47
6.	K - 06	73	15,82	250,27
7.	K - 07	47	-10,18	103,63
8.	K - 08	53	-4,18	17,47
9.	K - 09	53	-4,18	17,47
10.	K - 10	53	-4,18	17,47
11.	K - 11	67	9,82	96,43
12.	K - 12	53	-4,18	17,47
13.	K - 13	60	2,82	7,95

14.	K – 14	47	-10,18	103,63
15.	K – 15	53	-4,18	17,47
16.	K – 16	60	2,82	7,95
17.	K – 17	67	9,82	96,43
18.	K – 18	47	-10,18	103,63
19.	K – 19	60	2,82	7,95
20.	K – 20	53	-4,18	17,47
21.	K – 21	27	-30,18	910,83
22.	K – 22	73	15,82	250,27
23.	K – 23	53	-4,18	17,47
24.	K – 24	53	-4,18	17,47
25.	K – 25	60	2,82	7,95
26.	K – 26	27	-30,18	910,83
27.	K – 27	73	15,82	250,27
28.	K – 28	67	9,82	96,43
29.	K – 29	67	9,82	96,43
30.	K – 30	67	9,82	96,43
31.	K – 31	73	15,82	250,27
32.	K – 32	67	9,82	96,43
33.	K – 33	53	-4,18	17,47
34.	K – 34	40	-17,18	295,15
35.	K – 35	60	2,82	7,95
36.	K – 36	67	9,82	96,43
37.	K – 37	73	15,82	250,27
38.	K – 38	60	2,82	7,95
		2173		5599,62

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data berdistribusi tidak normal

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria pengujian adalah: jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha, k-1)}$ dengan dk = k - 3 dan

$\alpha = 5\%$.

Pengujian hipotesis:

n = 38

$$\sum x = 2173$$

Nilai maksimal = 73

$$\bar{x} = 57,18$$

Nilai minimal = 27

$$S^2 = 151,34, \quad S = 12,30$$

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 38 = 6,213 = 7$ kelas

$$\text{Panjang interval kelas} = \frac{73-27}{7} = 6,5714 = 7$$

Tabel 4.5
Perhitungan Distribusi Normal Pada Kelas Kontrol

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	26,5	-2,50	-0,494				
27 – 33				0,0225	0,9	3	4,9000
	33,5	-1,90	-0,471				
34 – 40				0,0681	2,6	1	0,9846
	40,5	-1,30	-0,403				
41 – 47				0,1452	5,5	3	1,1364
	47,5	-0,70	-0,258				
48 – 54				0,2222	8,4	10	0,3048
	54,5	-0,09	-0,036				
55 – 61				0,2308	8,8	8	0,0727
	61,5	0,51	0,1950				
62 – 68				0,1715	6,5	8	0,3462
	68,5	1,11	0,3665				
69 – 75				0,0899	3,4		0,7529
	75,5	1,71	0,4564				
Jumlah						X ² =	8.4976

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, dk = 7-3 = 4, maka $\chi^2_{tabel} = 9,49$. sedangkan $\chi^2_{hitung} = 8,4976$ maka kelas kontrol berdistribusi normal karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

- b. Uji normalitas data awal pada kelas eksperimen

Tabel 4.6
Analisis data awal kelas eksperimen (VII A)

No	Kode Siswa	X	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1.	E – 01	73	18,22	331,97
2.	E – 02	20	-34,78	1209,65
3.	E – 03	67	12,22	149,33
4.	E – 04	67	12,22	149,33
5.	E – 05	67	12,22	149,33
6.	E – 06	60	5,22	27,25
7.	E – 07	53	-1,78	3,17
8.	E – 08	53	-1,78	3,17
9.	E – 09	60	5,22	27,25
10.	E – 10	53	-1,78	3,17
11.	E – 11	53	-1,78	3,17
12.	E – 12	40	-14,78	218,45

13.	E – 13	40	-14,78	218,45
14.	E – 14	33	-21,78	474,37
15.	E – 15	40	-14,78	218,45
16.	E – 16	47	-7,78	60,53
17.	E – 17	60	5,22	27,25
18.	E – 18	60	5,22	27,25
19.	E – 19	60	5,22	27,25
20.	E – 20	60	5,22	27,25
21.	E – 21	80	25,22	636,05
22.	E – 22	33	-21,78	474,37
23.	E – 23	80	25,22	636,05
24.	E – 24	60	5,22	27,25
25.	E – 25	47	-7,78	60,53
26.	E – 26	53	-1,78	3,17
27.	E – 27	47	-7,78	60,53
28.	E – 28	47	-7,78	60,53
29.	E – 29	73	18,22	331,97
30.	E – 30	47	-7,78	60,53
31.	E – 31	47	-7,78	60,53
32.	E – 32	67	12,22	149,33
33.	E – 33	47	-7,78	60,53
34.	E – 34	67	12,22	149,33
35.	E – 35	40	-14,78	218,45
36.	E – 36	53	-1,78	3,17
37.	E – 37	73	18,22	331,97
		2027		6640,33

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data berdistribusi tidak normal

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria pengujian adalah: jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha, k-1)}$ dengan dk = k - 3 dan

$\alpha = 5\%$.

Pengujian hipotesis:

n = 37

$$\sum x = 2027$$

Nilai maksimal = 80

$$\bar{x} = 54,78$$

Nilai minimal = 20

$$S^2 = 185,56, \quad S = 13,62$$

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 37 = 6,175 = 7$ kelas

$$\text{Panjang interval kelas} = \frac{80 - 20}{7} = 8,5714 = 9$$

Tabel 4.7
Perhitungan Distribusi Normal Pada Kelas Eksperimen

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	19,5	-2,87	-0,498				
20 – 28				0,0137	0,6	1	0,2667
	28,5	-2,15	-0,484				
29 – 37				0,0606	2,2	2	0,0182
	37,5	-1,43	-0,424				
38 – 46				0,1625	6,0	4	0,6667
	46,5	-0,17	-0,261				
47 – 55				0,2651	9,8	13	1,0449
	55,5	0,01	0,0040				
56 – 64				0,2633	9,7	7	0,7515
	64,5	0,73	0,2673				
65 – 73				0,1592	5,9	8	0,7475
	73,5	1,45	0,4265				
74 – 82				0,2177	8,1		4,5938
	82,5	2,17	0,4850				
Jumlah						X² =	8,0892

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = 7 - 3 = 4$, maka $\chi^2_{tabel} = 9,49$. Sedangkan $\chi^2_{hitung} = 8,0892$, maka kelas eksperimen berdistribusi normal karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

c. Uji homogenitas data awal kelas kontrol dan kelas eksperimen

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam tidaknya variasi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama pada nilai awal (*pre-test*).

Rumus yang digunakan:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah :

$$H_0 = \text{Varians homogen } \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 = \text{Varians tidak homogen } \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(V_1, V_2)}$

Dengan $V_1 = dk$ pembilang $(nb-1)$, dan $V_2 = dk$ penyebut $(nk-1)$. Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(V_1, V_2)}$, maka berdasarkan data di atas:

$$F_{hitung} = \frac{185,5631}{151,3435} = 1,226$$

Dengan taraf nyata 0,05 dan $V_1 = (38-1) = 37$, $V_2 = (37-1) = 36$ maka diperoleh $F_{tabel} = 1,94$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima, artinya kedua kelompok homogen.

- d. Uji kesamaan dua rata-rata *pre-test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Untuk menguji kesamaan rata-rata, analisis data menggunakan uji t

$$H_0 = \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_1 = \sigma_1 \neq \sigma_2$$

Keterangan:

σ_1 = rata-rata data kelas eksperimen

σ_2 = rata-rata data kelas kontrol

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata sampel kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata sampel kelas kontrol

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku gabungan

n_1 = banyaknya kelas eksperimen

n_2 = banyaknya kelas kontrol.

Kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan:

Dari data di atas diperoleh:

$$n_1 = 37 \quad S_1^2 = 185,563 \quad dk = 37+38-2 = 73$$

$$n_2 = 38 \quad S_2^2 = 151,343 \quad t_{1-1/2\alpha} = 1,99$$

$$\bar{x}_1 = 54,78 \quad \bar{x}_2 = 57,18$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(37-1)185,563 + (38-1)151,343}{37+38-2}$$

$$S = 12,9699$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{54,78 - 57,18}{12,9699 \sqrt{\frac{1}{37} + \frac{1}{38}}} = -0,801$$

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak berbeda pada tahap awal ini. Rata-rata kedua kelompok dikatakan tidak berbeda apabila $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, $dk = 37 + 38 - 2 = 73$. Dari perhitungan diperoleh $t_{hitung} = -0,801$ dan $t_{tabel} = 1,99$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata kedua kelompok tidak ada perbedaan, artinya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai kondisi yang sama.

2. Analisis Tahap Akhir (Uji Hipotesis)

a. Uji normalitas hasil belajar (*post-test*)

Untuk uji normalitas hasil belajar nilai yang digunakan adalah nilai *post-test* peserta didik MTs Negeri Slawi Tegal Kelas VII semester genap materi pokok garis dan sudut. Langkah perhitungan normalitas sama dengan uji normalitas data awal (*pre-test*). Berdasarkan perhitungan uji normalitas data *post-test* diperoleh untuk kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} = 5,2894$, untuk kelas kontrol $\chi^2_{hitung} = 6,9518$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 7-3 = 4$, sedangkan $\chi^2_{tabel} = 9,49$ maka kedua kelompok berdistribusi normal karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15 dan 16.

b. Uji homogenitas hasil belajar (*post-test*)

Perhitungan homogenitas sama dengan langkah uji homogenitas data awal (*pre-test*). Berdasarkan perhitungan uji homogenitas hasil belajar diperoleh kelompok eksperimen $F_{hitung} = 117,57$ dan kelompok kontrol $F_{hitung} = 109,26$ sehingga diperoleh $F_{hitung} = 1,076$. Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = $n_b - 1$ dan dk penyebut = $n_k - 1$ diperoleh $F_{tabel} = 1,93$. Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat dikatakan kedua kelompok homogen, karena mempunyai varians yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

c. Uji Perbedaan rata-rata hasil belajar (*post-test*)

Perhitungan uji perbedaan ini sama dengan langkah uji perbedaan data awal (*pre-test*). Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, $dk = 37 + 38 - 2 = 73$, peluang = $1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$ dari daftar distribusi t didapat $t_{tabel} = 1,67$.

Berdasarkan perhitungan hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} = 2,208$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Kriteria pengujian H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Karena pada penelitian ini $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya hasil belajar kelas eksperimen berbeda dengan kelas

kontrol, yaitu hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar dengan menggunakan model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan metode *Drill*, hasil belajar peserta didik MTs Negeri Slawi Tegal Kelas VII Semester genap pada materi pokok garis dan sudut lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pada analisis data awal yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil berdistribusi normal dan mempunyai homogenitas yang sama. Hal ini berarti sampel berasal dari kondisi atau keadaan yang sama yaitu pengetahuan awal yang sama. Pengetahuan awal yang sama dalam penelitian ini diketahui dari nilai *pre-test* peserta didik kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan VII B sebagai kelas kontrol materi pokok garis dan sudut.

Selanjutnya pada kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan metode *Drill*, sedangkan pada kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran selesai, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberi test akhir yang sama.

Dari hasil test yang telah dilakukan diperoleh rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen adalah 71,35 sedangkan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol adalah 65,92. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata satu pihak yaitu uji pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 2,208$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak, artinya bahwa hasil belajar matematika kedua kelompok tersebut berbeda secara nyata atau signifikan. Maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar dengan menggunakan model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan metode *Drill* lebih baik daripada hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

D. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini memiliki keterbatasan dalam melakukan penelitian. Adapun keterbatasan yang dialami adalah pengukuran penelitian hanya hasil belajar matematika materi pokok garis dan sudut, tempat penelitian hanya terbatas di MTs Negeri Slawi Kecamatan Slawi Kabupaten Tegal, sehingga apabila dilakukan di sekolah lain dan pada materi yang lain kemungkinan hasil penelitian akan berbeda.

Demikianlah beberapa keterbatasan penelitian ini. Untuk selanjutnya pelaksanaan model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan metode *Drill* tidak terbatas pada hasil belajar matematika materi pokok garis dan sudut saja, melainkan dapat diterapkan pada materi matematika yang lain yang dianggap sesuai dengan model pembelajaran tersebut. Hal ini dimaksudkan adanya tindak lanjut dari model pengajuan soal (*Problem Posing*) tipe *Post Solution Posing* dan metode *Drill* sehingga mampu mengiringi pengetahuan pendidik dalam memudahkan pemahaman peserta didik dalam belajar.